

**METAL MASK FOR CREAM SOLDER PRINTING**

Patent Number: JP6106874  
Publication date: 1994-04-19  
Inventor(s): KUBOKAWA TERUYOSHI  
Applicant(s): ALPS ELECTRIC CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP6106874  
Application Number: JP19920257003 19920925  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B41N1/24; H05K3/12; H05K3/24; H05K3/34  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To prevent cream solder from adhering to metal mask without damaging the adhesion of the cream solder.

**CONSTITUTION:** On a metal plate 6b, a hole 6a corresponding to a pattern of a cream solder to be printed on a print base plate 1 is formed. On the hole 6a, a high molecular material (for example dimethylpolysiloxane) having a contact angle of 90 deg. or above with respect to the cream solder is baked so as to form a baked film.

---

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-106874

(43)公開日 平成6年(1994)4月19日

| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|---------|-----|--------|
| B 4 1 N 1/24             |      | 7124-2H |     |        |
| H 0 5 K 3/12             | D    | 7511-4E |     |        |
| 3/24                     | B    | 7511-4E |     |        |
| 3/34                     | H    | 9154-4E |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-257003

(22)出願日 平成4年(1992)9月25日

(71)出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72)発明者 久保川 輝芳

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

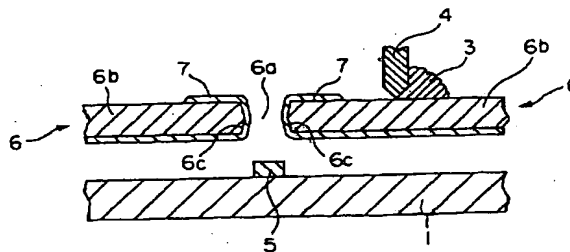
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 クリーム半田印刷用メタルマスク

(57)【要約】

【目的】 クリーム半田の粘着性を損なうことなく、クリーム半田がメタルマスクに粘着することを防止する。

【構成】 金属板6bに、プリント基板1上に印刷すべきクリーム半田のボタンに対応した孔6aを形成し、この孔6aにクリーム半田との接触角が90度以上の高分子材料(例えば、ジメチルポリシロキサン)を焼き付けて焼付膜9を形成する。



(2)

特開平6-106874

1.

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に印刷すべきクリーム半田のボタンに対応して金属板に設けた孔の内壁に、クリーム半田との接触角が90度以上の高分子材料を焼き付けた焼付膜を具備することを特徴とするクリーム半田印刷用メタルマスク。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はプリント基板にクリーム半田を印刷する際に用いられるクリーム半田印刷用メタルマスクに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ますます進行している電子機器の軽薄短小化により、表面実装部品（以後、SMDという）の微小化、狭ピッチ化が進み、SMDの表面実装技術（以後、SMTという）が重要となってきた。そのために、SMTの一つであるクリーム半田印刷技術の、より一層の精密化が要求されている。以下、図面を参照して、従来のクリーム半田印刷技術の一例を説明する。

【0003】 図5は従来のクリーム半田印刷の工程を示した工程図であり、図5（a）は印刷前の状態を示し、図5（b）は印刷途中の状態を示し、図5（c）は印刷終了後の状態を示す工程図である。これらの図において、1はSMDが半田付けされるべきプリント基板、2はメタルマスクであり、プリント基板1に印刷すべきクリーム半田3のボタンに対応した孔2aが形成されている。また、4はクリーム半田3を掻き取ってメタルマスク2の孔2aにクリーム半田を流し込むスキージ、5はプリント基板1に転写された転写クリーム半田である。

【0004】 ここで、上述したメタルマスク2の主な種類を、図6を参照して説明する。図6は従来の各種メタルマスク2に形成された孔2aの断面2bの形状を示す断面図であり、図6（a）はステンレス板を所定のボタンにエッチングしたものである。また、図6（b）はリン青銅板を所定のボタンにエッチングした後、Niメッキした三層構造となっている。また、図6（c）はNi板を所定のボタンにエッチングしたものであり、図6（d）はNi電鍍法を用いて作成したものである。この例では、上述した各種メタルマスク2のいずれかを用いることとする。

【0005】 このような構成において、まず、図5（a）に示すようにプリント基板1上にメタルマスク2を重ね合わせる。次に、図5（b）に示すようにスキージ4を、図中右方向に移動させ、クリーム半田3の一部をメタルマスク2の孔2aに擦り込む。これにより、メタルマスク2の孔2aに転写クリーム半田5が満たされ、プリント基板1上に転写クリーム半田5が粘着する。

2

【0006】 次に、図5（c）に示すように、プリント基板1を下げ、メタルマスク2から引き離すことにより、転写クリーム半田5がプリント基板1上に転写される。この転写クリーム半田5上に抵抗やコンデンサ等のチップ部品、または、狭ピッチリードのIC等を装着し、リフロー半田付けにより、半田付けする。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した従来のクリーム半田印刷においては、使用するメタルマスク2の孔2aの断面2bが、図6の各断面図に示すような粗面になっているために、図5（c）に示すように、断面2bに粘着クリーム半田5bが粘着するという欠点があった。

【0008】 このため、転写クリーム半田5の量にバラツキが生じ、転写されたクリーム半田の形状が悪くなるために、装着時の部品のズレや脱落を生じ易くなり、半田付け不良の原因となっていた。さらに、粘着クリーム半田5bがメタルマスク2の下面に回り込み、次の印刷において、回り込んだ粘着クリーム半田5bがプリント基板1上の不必要な位置に粘着するために、狭ピッチICのリード間のショートの原因にもなっていた。

【0009】 また、近年のSMDの微小化により、微小部品を高速で装着する必要が生じ、クリーム半田の粘着性が高められてきた。このことにより、クリーム半田がメタルマスク2に粘着し易くなっており、上述した不都合が発生し易くなった。これらの不都合を解決するためには、粘着力が大きいクリーム半田を用いても、メタルマスク2にはクリーム半田が粘着しないというクリーム半田印刷技術を開発する必要がある。この発明は、このような背景の下になされたもので、クリーム半田の粘着性を損なうことなく、クリーム半田が粘着しないメタルマスクを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 この発明によるクリーム半田印刷用メタルマスクは、基板上に印刷すべきクリーム半田のボタンに対応して金属板に設けた孔の内壁に、クリーム半田との接触角が90度以上の高分子材料を焼き付けた焼付膜を具備することを特徴としている。

【0011】

【作用】 上記構成によれば、金属板の孔には、高分子材料が焼き付けられており、その焼付膜の材料としてクリーム半田との接触角が90度以上のものを用いるので、金属板の孔に擦り込まれたクリーム半田は焼付膜に付着しない。

【0012】

【実施例】 以下、図面を参照して、この発明の一実施例について説明する。図1はこの発明の一実施例による印刷板8を用いてクリーム半田を印刷する工程を示す工程図であり、従来の図5（c）に相当する工程図であ

50

(3)

特開平6-106874

3

る。この図において、図5(c)の各部に対応する部分には同一の符号を付け、その説明を省略する。

【0013】 図1において、6は孔6aが形成されたメタルマスクであり、金属板6bとシリコン膜7とから形成されている。シリコン膜7は、金属板6b上面の孔6aを囲む部分と、孔6aを形成する断面6cと、下面とに焼き付けられている。また、5は、スキージ4によりクリーム半田3から掻き取られ、孔6aを通過してプリント基板1上に転写された転写クリーム半田である。

【0014】 ところで、シリコン膜7は、シリコンオイル(ジメチルポリシロキサン等)を金属板6bに塗布し、200~400℃で熱処理することにより、金属板6b表面に焼き付けられる。本実施例においては、シリコン膜7は、金属板6b上面の孔6aを囲む部分と、孔6aを形成する断面6cと、下面とに焼き付けられている。

【0015】 焼き付けられたシリコン膜7は、クリーム半田3の溶剤や、メタルマスク洗浄剤には再溶解しない。そして、このシリコン膜7は、図2に示すように、  
10 接触角が大であるために、クリーム半田3が粘着しにくくなっている。なお、接触角は、クリーム半田3の液面とシリコン膜7の個体面とのなす角であり、液体が個体面を濡らす場合には鋭角となり、濡らさない場合は鈍角となる。したがって、焼付膜は、接触角が90度以上の高分子材料を選択して用いる。

【0016】 以下に、印刷板8を製造する工程の例を、図3を参照して説明する。まず、図3(a)に示すように、ステンレスまたはリン青銅板等からなる金属板6bの表面にレジスト膜9を塗布する。次に、孔6aの  
30 バタンを露光し、図3(b)に示すように、レジスト膜9を現像し、パタニングする。そして、エッチング液中に金属板6bを浸すことにより、図3(c)に示すように、レジスト膜9が除去された部分がエッチングされ、孔6aが形成される。

【0017】 そして、図3(d)に示すように、不要になったレジスト膜9を剥離する。レジスト膜9剥離後、シリコンオイルを塗布し、例えば、200~400℃で10~60分間加熱処理を行い、図3(e)に示すように、金属板6bの表面にシリコン膜7を焼き付け  
40 る。この様にして製造したメタルマスク6を、図4(a)の構造上面図および(b)の正断面図に示すように、直接、枠10に固定するか、あるいは、図4(c)の構造上面図および図4(d)の正断面図に示すように、テトロン紗やステンレスネット等の保持材11を介在して、枠10に固定し、印刷板8とする。

【0018】 このような構成において、従来と同様に、図1に示すように、メタルマスク6およびプリント基板1等を配置し、スキージ4を図中右方向に移動させ、クリーム半田3の一部をメタルマスク6の孔6aに  
50

4

流し込む。孔6aに転写クリーム半田5が擦り込まれると、プリント基板1上に、転写クリーム半田5が粘着する。

【0019】 次に、プリント基板1を下げ、メタルマスク6から引き離すことにより、転写クリーム半田5がプリント基板1上に完全に転写される。この際、孔6aの壁面6cおよびメタルマスク6の下面は、シリコン膜7が焼き付けられているために、滑らかな面となっており、また、シリコン膜は接触角が大きいために、クリーム半田が粘着することはない。次に、転写された転写  
10 クリーム半田5上に抵抗やコンデンサ等のチップ部品、または、狭ピッチリードのICを装着し、リフロー半田付けすることにより、半田付けが終了する。

【0020】 以上説明したように、シリコン膜7を形成することにより、メタルマスク6にクリーム半田3が粘着することを防止できる。また、このことから、ク  
リム半田の転写精度が良好になり、転写クリーム半田量が適正な量に安定するために、装着時の部品のズレや脱落等の半田付け不良等を防止することができる。

【0021】 さらに、クリーム半田がメタルマスク6の下面に回り込むことによって生じていた狭ピッチICのリード間のショート等を防止できる。なお、上述した一実施例においては、メタルマスク6に形成する膜がシリコン膜7である例を示したが、接触角が90度以上の他の高分子材料を用いても同様の効果を得ることができる。

【0022】

【発明の効果】 以上説明したように、この発明によれば、金属板の表面および孔の内壁にクリーム半田との接触角が90度以上の高分子材料からなる焼付膜を焼き付けることにより、クリーム半田の粘着性を損なうことなく、金属板に形成された孔にクリーム半田が粘着することを防止できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例によるメタルマスクを用いたクリーム半田印刷の工程を示す工程図。

【図2】 各物質のクリーム半田との接触角を示す図である。

【図3】 本発明のメタルマスクを製造する工程を示す工程図である。

【図4】 本発明のメタルマスクを製造する工程を示す工程図である。

【図5】 従来のクリーム半田印刷の工程を示す工程図である。

【図6】 従来の各種メタルマスクの孔の断面形状を示す断面図である。

【符号の説明】

6      メタルマスク  
6a    孔  
6c    断面(内壁)

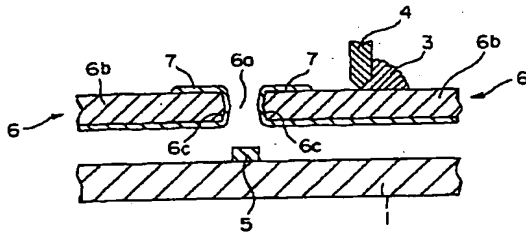
(4)

特開平6-106874

7 シリコン膜（焼付膜）

6

【図1】



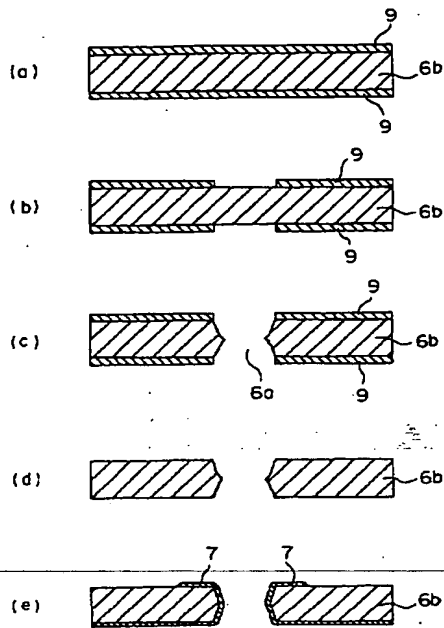
【図2】

| 物質                     | 接触角（度） |
|------------------------|--------|
| ポリテトラフルオロエチレン          | 108    |
| パラフィン・ワックス             | ~105   |
| ジメチルポリシロキサン（400℃で焼き付け） | 105    |
| ポリエチレン                 | 94     |
| 高級アルコール                | 90     |
| ジメチルポリシロキサン（100℃で焼き付け） | 60     |
| ガラス表面                  | 4      |

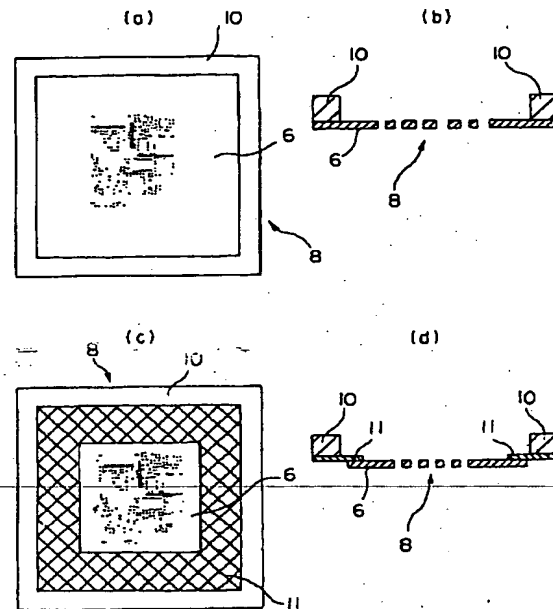
(5)

特開平6-106874

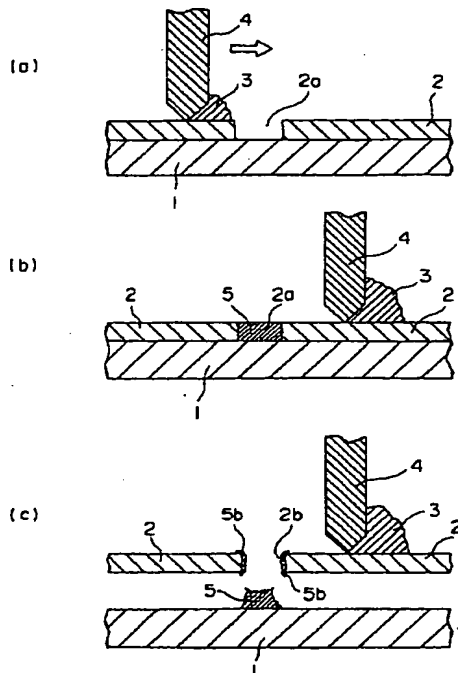
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

